

⑤ 日本国特許庁(JP)

⑥ 特許出願公開

⑦ 公開特許公報(A)

昭62-250908

⑧ Int.Cl.¹

識別記号

庁内整理番号

⑨ 公開 昭和62年(1987)10月31日

B 01 D 13/01

8014-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑩ 発明の名称 中空糸型濾過器

⑪ 特 類 昭61-93437

⑫ 出 願 昭61(1986)4月24日

⑬ 発 明 者 横 山 高 幸 富士市蚊島2番地の1 旭化成工業株式会社内
⑭ 発 明 者 栗 池 敏 明 富士市蚊島2番地の1 旭化成工業株式会社内
⑮ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
⑯ 代 理 人 弁理士 佐々木 俊哲

明 細 書

1. 発明の名称

中空糸型濾過器

2. 特許請求の範囲

(1) 膜質として使用する中空糸型濾過器に於いて、該濾過器の上下両端部を開口すると共に、該濾過器の下端部には該濾過液の排水室を設け、中空糸束中には内径1~5mmの中空糸を全中空糸本数に対して1~30%の範囲で、均一に分散混入させたことを特徴とする中空糸型濾過器。

(2) 濾過器の下端部にスカート状の空気集合同四角を設けた特許請求の範囲第1項記載の中空糸型濾過器。

3. 発明の詳細な説明

(従来分野)

本発明は、溶液中のコロイド物質等を除去するための、外圧使用の膜型中空糸濾過器に関する。

(従来技術とその問題点)

中空糸型濾過器は単位容積当りの膜面積が多くとれるために経済的で半導体、医薬、食品等の様々な分野で使用されている。中空糸の径を細くすると、単位容積当りの膜の充満本数を増加できるが、中空糸内を流れる水の抵抗があり、中空糸型濾過器の長さは1m程度のもので通常使用されている。しかし、最近、原子力発電所等では濾過器をできるだけ小さくするために、中空糸型濾過器の長さを長くする傾向がある。原子力発電所に使用する濾過器は、外圧全透過の膜型濾過器であって、濾過器の下端部は閉止して、濾過液は濾過器の上端に吹き出される。したがって、濾過器の長さが長くなると、中空糸内を流れる水の抵抗で、濾過器の長さを長くしても、ほとんど濾過能力が増加しなくなる。特開昭60-208415号、特開昭60-244305号ではこれらの欠点を解決するために、濾過器の中心に1本の取水管と、それに平行して高圧送管を通し、更に取水管と高圧送管をとり囲んで多数本の中空糸を

配置したり（特開昭60-298415号）、中空系束をU字型に屈状部材の内面に固定した濾過部単位を2個以上使用して、U字型の中空系束が対向するように配置し、中央部に1本或は四隅に4本の連絡配管を配置（特開昭60-244305号）し、取水管又は排水配管として使用する中空パイプによって透過水を抜き出している。

しかし、このような方式では、中空パイプの数が1本或は数本と極めて少なく、しかもその配置位置が、例えば中央部のみというように限定されているので、中空系束の濾過性能がよい場合には、透過水を抜き出すための中空パイプの径を太くする必要があり、必然的に濾過部に充填できる中空系の本数が少なくなり濾過能力の減少を危うくする。更に、このような濾過器は付着した金属コロイド等を除去するために、定期的に空気逆流またはエアスクラビングを行って、中空系を振動させて、金属コロイド等を系外に排出するが、中空系の充填本数を増加させると、空気逆流やエアスクラビングを行っても中空系の振動が少なくなり、

（実施態様及び作用）

以下、本発明を図面に示す1実施例によって説明するが、本発明はこの範囲に限定されるものではない。本発明の濾過器は、第1図に示すように、円筒が開口された多数の中空系10、11を外筒16の中に、上下の横断部4によって固定し、濾過部の下端部には、濾過液の集水室5がオーリング9によって密封して設けられている。集水室5の周囲にはスカート状の凹部6がオーリング9によって外筒16に密封して設けられている。凹部6はスカート状に開がって空気を集め易い形状である。集めた空気はスリット7、空気導入口8を通過して濾過器3内に入る。

公知の濾過器で使用する中空系は通常内径0.1~0.8mm、外径0.3~1.5mm程度のものであるが、本発明では第2図に示すように、通常の中空系10中に、特に内径1~5mmの太い中空系11が全中空系本数に対して1~30%の範囲で、均一に分散過入されている。この太い中空系は液処理液の濾過と同時に、取水管として

付着した金属コロイド等の除去性能が低下したり、せつめく、濾過部の下端に落下した金属コロイド等が中空系間にはさまって系外に抜き出すことが困難である等の問題点があった。

（発明の目的）

本発明の目的は、上述の問題点を解決するために、中空系の膜面積を減少させないで、中空系内の流動抵抗を下げ、しかも空気抵抗性の良い中空系濾過器を提供するにある。

（発明の構成）

本発明の中空系濾過器は、型通して使用する中空系濾過器に於いて、該濾過器の上下両端部を開口すると共に、該濾過器の下端部には濾過液の集水室を設け、中空系束中には内径1~5mmの中空系を全中空系本数に対して1~30%の範囲で、均一に分散過入させたことを特徴とする。

の作用を行なう。通常の中空系中に混入する内径1~5mmの太い中空系は通常の中空系と同一材料でも良いが、細い中空系を類似的に太くしても、外圧で使用する場合の圧縮破壊は若干低下し、しかも一般的に原子力関係の中空系は孔径が0.05~0.3μm程度のマイクロフィルターが使用されており、透過水量は膜厚に比例して減少するので、内径を大きくすると流動抵抗は低下するが、圧縮強度と透過水量は低下するので、混入する中空系の内径は1~5mmが好ましい。また、混入比率は1~30%が好ましく、1%未満では集水効果小さく、30%を超えると膜面積が少なくなり透過水量が減少して好ましくない。

第3図は本発明の中空系濾過器の使用状態を示す。濾過器3は圧力容器1内の仕切板2に設置されている。圧力容器には液処理液の投入管12、濾過液の取出管13、中空系に付着した金属コロイド等の排出口14、濾過器への空気導入ノズル15及び18が設けられている。液処理液は濾過器の外口16に設けた孔17より濾過器内に入

特開昭62-250908 (3)

り、中空系10及び11の外側より通過されて中空系内を流れる。通過器の下端に流れた通過水は、通過器下端の集水室5に集まり、次いで、内径1〜6mmの中空系11を過って、仕切板2の上方に送られ、上端に流れた水と一緒に通過水の取出管13より系外に抜き出される。

中空系型通過器の通過圧力が一定圧力以上となると中空系壁に付着した金属コロイド等を除去するために、通過を止めて、逆流又はエアスクラビングが行なわれる。即ち、通過水の取出管13に設けた、空気導入ノズル18より空気を導入して圧力容器1内の仕切板2の上端に溜った水を得し出す逆流、あるいは、圧力容器1の下方に設けた空気導入ノズル15より空気を導入し、通過器下部に設けたスカート状の空気集会用凹部8に空気を集め、該空気をスリット7及び空気導入孔8を過って中空系10、11に附着して上昇させながら中空系を運動させエアスクラビングを行なう。中空系から脱落した金属コロイド等は中空系型通過器の外筒の下部の孔17、あるいは、空気導入用

通過器を第3図に示す導通型で、1kg/cm²の外圧全通過で使用し、通過器の上端部に集めた通過水を測定した。また、通過器の下部の空気導入口(15)から1kg/cm²の圧力で空気を導入し、中空系の振動状態を観察した。以上の結果を表1に一括して示す。

(以下空白)

孔8より取り出して、圧力容器の下部に設けた排出口14より系外に抜き出される。洗浄により能力を回復した通過器は再び使用される。

次に、本発明の通過器を使用した試験結果を比較例と対比して示す。

(実施例)

モジュール外筒として長さ2100mmのPPパイプ(内径123.4mm、外径140.0mm)を使用し、この中に同径径が開口したポリオレフィン中空系(内径8.88mm、外径1.20mm)とファン系中空系(内径2mm、外径3mm)を、上下両端をエポキシ樹脂で接着固定して均一に分散充填し、外筒の下部には集水室を設けて通過器を作成した。

その際、外筒内断面積に対する中空系の断面積割合が54.8%(充填可能な上限値)になるように、ポリオレフィン中空系とファン系中空系の使用本数、ファン系中空系の全中空系に対する導入比率を要えて均一に分散充填した。この

ポリオレフィン中空系(本)	5795	5451	3420	2738	2382	1873
ファン系中空系	0	1	10	15	20	30
ファン系中空系の導入比率(%)	0	1	10	15	20	30
断面積(mm ²)	43.7	42.1	33.0	30.0	27.6	24.6
通過水量 (cm ³ /分・1kg/cm ² で)	13.1	13.6	16.4	17.3	16.8	14.7
エアースクラビングによる水の振動	×	△	△~○	○	○	○

(注) ×: 中空系の振動のバラツキが大きい
△: 中空系の振動のバラツキが小さい
○: 中空系がほぼ均一に振動する

(比較例)

実施例と同一のP.Pパイプをモジュール外形として使用し、その中央部にP.Pパイプ(内径40mm、外径48mm)を挿入し、この挿入パイプの周囲に充填物が54.8%になるように実施例と同一のポリオレフィン中空糸を充填し、両端開口で下流部に集水室を設けた公知の型式の濾過器を作成した。

この濾過器を使用して、実施例と同一の条件で濾過水量、エアースクラッピングによる糸の振動状態を観察した。その結果を一括して表2に示す。

表 2

ポリオレフィン中空糸(本)	4200
粗孔径(mm)	31.7
濾過水量 ($\text{m}^3/\text{hr} \cdot \text{kg}/\text{cm}^2 \cdot 25^\circ\text{C}$)	16.0
エアースクラッピングによる糸の振動	X

- | | |
|------------|----------------|
| 5. 集水室 | 14. 金属コロイドの排出口 |
| 6. 空気集合用凹部 | 15. 空気導入用ノズル |
| 7. スリット | 16. 外形 |
| 8. 空気導入用孔 | 17. 孔 |
| 9. O-リング | 18. 空気導入ノズル |

代理人 弁理士 佐々木 俊昭

(発明の効果)

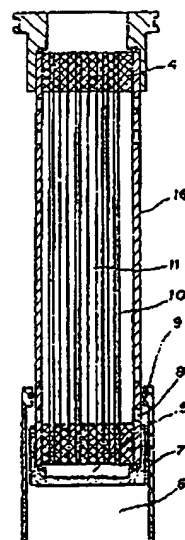
本発明によれば、単位容積当たりの膜面積をほとんど減少せずに中空糸膜を充填でき、しかも、細い中空糸と太い中空糸が中空糸束中に均一に分散挿入されているので、空気通洗又はエアースクラッピング時の空気が糸束の中まで充分に入り込み、糸の振動が均一となり、振り落された金属コロイドの抜けも良く、濾過膜破性の良い中空糸型濾過器を提供できる。

(図面の簡単な説明)

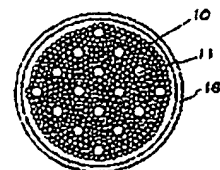
図は本発明の1実施例を示すもので、第1図は濾過器の縦断面図、第2図は中空糸の分散状態を示す説明図、第3図は濾過器の使用状態を示す説明図である。

- | | |
|------------|-------------|
| 1. 圧力容器 | 10. 細い中空糸 |
| 2. 仕切板 | 11. 太い中空糸 |
| 3. 中空糸型濾過器 | 12. 集水室に導入管 |
| 4. 排出口 | 13. 濾過液の取出口 |

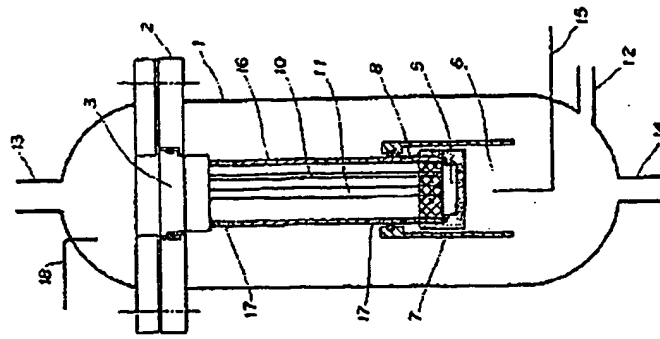
第1図



第2図



第 3 图



昭 63. 8. 31 発行

手 続 補 正 書

昭和63年5月10日

特許庁長官 小川 隆夫殿

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和61年特許願第 33417 号(特開 昭 62-250988 号、昭和62年10月31日発行 公開特許公報 62-2510 号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 1 (1)

Int. Cl. 4	識別記号	序内整理番号
B61D 13/01		6953-40

1. 事件の表示
昭和61年特許願第93437号

2. 発明の名称
中置余量減速器

3. 補正をする者
事件との関係 特許出願人
住所 大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
名称 (0.03) 旭化成工業株式会社

4. 代理人 〒103 旭 (664) 6045
住所 東京都中央区日本橋駅前町一丁目6番3号
パレドール日本橋403号
氏名 弁理士 (8710) 佐々木俊彦

5. 補正命令の日付 日発補正

6. 補正により増加する発明の数 0

7. 補正の対象
明細書の「特許請求の範囲」の欄、「発明の詳細な説明」の欄、「図面の簡単な説明」の欄及び図面

特許庁
63. 5. 10

8. 補正の内容

- (1) 特許請求の範囲を別紙のように訂正する。
- (2) 明細書第3頁下から4行目の「エアスクラビング」を「エアスクラビング」と訂正する。
- (3) 第4頁末行の「で、均一に分散混入」を「で分散混入」と訂正する。
- (4) 第5頁8行目の「ローリング9」を「ローリング19」と訂正する。
- (5) 第6頁13行目と14行目の間に下記の文章を挿入する。
「混入する水素の分散状態は通水量には関係しないが、均一に分散した方がエアスクラビングの空気が水素の奥まで入り易い傾向がある。」
- (6) 第7頁5行目の「上端に流れた水」を「上端に流れた通水」と訂正する。
- (7) 第7頁9～10行及び18行目の「エアスクラビング」をそれぞれ「エアスクラビング」と訂正する。
- (8) 明細書第12頁及び第13頁を別紙のように訂正する。

(9) 図面中、第1図を別紙のように訂正する。
第2図、第3図はそのまま。

-/-
(663)-

昭 63. 8. 31 発 行

2. 特許請求の範囲

(1) 懸垂して使用する中空糸型濾過器に於いて、該濾過器の上下両端部を開口すると共に、該濾過器の下端部には濾過液の集水室を設け、中空糸束中には内径1〜5mmの中空糸を全中空糸本数に対して1〜30%の範囲で分散混入させたことを特徴とする中空糸型濾過器。

(2) 濾過器の下端部にスカート状の空気集会用凹部を設けた特許請求の範囲第1項記載の中空糸型濾過器。

(発明の効果)

本発明によれば、単位容積当りの膜面積をほとんど減少せずに中空糸膜を充満でき、太糸中空糸は集水管としても膜としても働くために集水パイプに比べて濾過水径が多くとれる。また、太糸中空糸を混入するとスクラビングエアが糸束の奥まで入り易いため、糸の腐蝕が均一となり、張り落された金属コロイドが抜け易く、洗浄回復性の良い中空糸型濾過器を提供できる。

4. 図面の簡単な説明

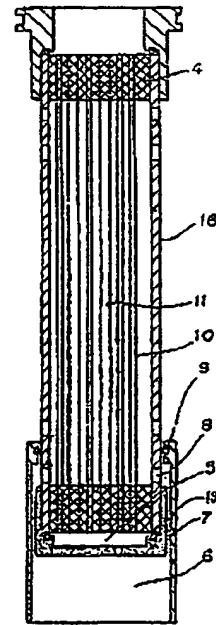
図は本発明の1実施例を示すもので、第1図は濾過器の縦断断面図、第2図は中空糸の分散状態を示す説明図、第3図は濾過器の使用状態を示す説明図である。

- | | |
|------------|-------------|
| 1. 圧力容器 | 10. 細い中空糸 |
| 2. 仕切板 | 11. 太い中空糸 |
| 3. 中空糸型濾過器 | 12. 濾過液導入管 |
| 4. 接合部 | 13. 濾過液の取出管 |

- | | |
|------------|----------------|
| 5. 集水室 | 14. 金属コロイドの排出口 |
| 6. 空気集会用凹部 | 15. 空気導入用ノズル |
| 7. スリット | 16. 外筒 |
| 8. 空気導入用孔 | 17. 孔 |
| 9. Oーリング | 18. 空気導入ノズル |
| | 19. Oーリング |

代理人 弁理士 佐々木 隆吉

第 1 図



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-250908

(43)Date of publication of application : 31.10.1987

(51)Int.Cl.

B01D 13/01

(21)Application number : 61-093437

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.04.1986

(72)Inventor : YOKOYAMA TAKAYUKI
KIKUCHI TOSHIAKI

(54) HOLLOW YARN TYPE FILTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce fluidization resistance of the inside of hollow yarn without reducing the membrane area of hollow yarn and to enhance air washability by providing a catchment chamber of filtrate to the lower end part of a hollow yarn filter having apertures in both ends and uniformly dispersing large hollow yarn in a bundle of hollow yarn in the specified proportion.

CONSTITUTION: Large hollow yarn 11 having inner diameter of 1W5mm is uniformly dispersed and mixed in ordinary hollow yarn 10 in the range of 1W30% for the number of all hollow yarns and fixed to the inside of an outer cylinder 16 by upper and lower adhesives 4 in such a state that both ends are opened and a catchment chamber 5 of filtrate is closely sealed by an O-ring 9 and provided to the lower end part of a filter. A skirt-shaped recessed part 6 for air collection is closely sealed in the outer cylinder 16 and provided around the catchment chamber 5. The large hollow yarn 11 acts as the filter of liquid to be treated and simultaneously as a catchment pipe. In case of backwashing or air scrubbing, the air fed through an air introduction nozzle of the lower part of the filter is assembled in the recessed part 6 and introduced into the filter through a slit 7 and air introduction ports 8 and hollow yarn is vibrated thereby and metallic colloid stuck to hollow yarn is shaken off.

